

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-258232

(43) 公開日 平成8年(1996)10月8日

(51) Int.Cl. ⁸	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 3 2 B 27/34			B 3 2 B 27/34	
B 2 9 C 55/04		7639-4F	B 2 9 C 55/04	
71/02		8413-4F	71/02	
B 3 2 B 7/10			B 3 2 B 7/10	
27/16	1 0 1		27/16	1 0 1
審査請求 未請求 請求項の数4 F D (全 8 頁) 最終頁に続く				

(21) 出願番号 特願平7-88667

(22) 出願日 平成7年(1995)3月23日

(71) 出願人 000142252

株式会社興人

東京都港区新橋1丁目1番1号

(72) 発明者 清水 慎智

熊本県下益城郡豊野村上郷3040

(72) 発明者 柳田 将宏

熊本県葦北郡芦北町大字大川内1032

(72) 発明者 富永 真紀雄

熊本県八代市興国町1-3 新生寮9号室

(72) 発明者 一木 信

熊本県八代市松江町72番地の7

(54) 【発明の名称】 易接着性ポリアミドフィルム

(57) 【要約】

【目的】 耐ブロッキング性、すべり性、透明性、印刷インキ・ラミネート・その他の塗工剤との接着性、特にボイル、レトルト時湿潤下において接着性が優れた、ボイル殺菌、レトルト殺菌及び水物包装用途に最適な、易接着性ポリアミドフィルムを提供する。

【構成】 表面の水滴接触角が45～60度である未延伸で熱処理されていないポリアミドフィルムの表面に、水溶性メタクリル酸メチル共重合体98～30重量部、水溶性エポキシ化合物2～70重量部及び平均粒子径が0.005～1μmの微粒子0.1～10重量部からなる水性塗工剤を、延伸後の塗工量が0.001～0.05g/m²となるように塗工後、少なくとも1方向に延伸、熱処理し、次いでフィルムの塗工面をコロナ放電処理し、塗工面のぬれ指数が、40～52dyn/cmの易接着性ポリアミドフィルムを得た。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 未延伸または一軸方向にのみ延伸され、熱処理されていないポリアミドフィルムであって、表面の水滴接触角が45～60度である該フィルム表面に、
A：エポキシ基との架橋反応に寄与する官能基を有し、ガラス転移点が40℃以上の水溶性アクリル酸エステル共重合体もしくは水溶性メタクリル酸エステル共重合体98～30重量部、B：水溶性ポリエポキシ化合物2～70重量部、C：平均粒子径が0.005～1.0μmの微粒子0.1～10重量部を主成分とする水性塗工剤を、延伸後の塗工量が0.001～0.05g/m²となるように塗工後、少なくとも1方向に延伸、熱処理し、次いでフィルムの塗工面を表面処理した、塗工面のぬれ指数が40～52dyn/cmである易接着性ポリアミドフィルム。

【請求項2】 塗工量が0.001～0.008g/m²である請求項1記載の易接着性ポリアミドフィルム。

【請求項3】 請求項1及び2記載の易接着性ポリアミドフィルムの易接着コート面と他の層を積層した複合フィルム。

【請求項4】 他の層が他のプラスチックフィルムである請求項3記載の複合フィルム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は易接着性フィルムに関する。更に詳しくは印刷インキ、他フィルムとのラミネート及びその他の塗工剤との接着性、特に湿潤下における接着性が改良され、ボイル殺菌、レトルト殺菌包装用途に適した易接着性ポリアミドフィルムに関する。

【0002】

【従来の技術】プラスチックフィルムは透明性、物理的強度、化学的安定性、機械適性、防湿性及びガスバリアー性等に優れ、包装用途等に多用されている。しかしながらプラスチックフィルムが何の表面加工処理もなされずに使用されることは少なく、通常、印刷、金属蒸着、他フィルムとのラミネートあるいは塗工剤の塗工等複合化されて使用されている。従来より、接着性改良のためコロナ放電処理、低温プラズマ処理、火炎処理、クロム混酸処理等の表面処理が施されていた。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】上記のように接着改良のための表面処理が施されても印刷インキ、金属蒸着、他フィルムとのラミネート及びその他の塗工剤との接着性、特に湿潤下の接着性は不十分なものであった。

【0004】例えば特開平1-244847号公報には、特定の範囲の表面張力を持つ二軸延伸ポリアミドフィルム（以下BOPAと略す）表面に接着改質層を設け印刷インキ層あるいはシーラント層との接着力の向上を図る方法を提案されており、接着改質層を設ける前の二軸延伸ポリアミドフィルムの表面張力が高いほど湿潤時

接着力が低くなることが記載されている。しかし、一般にBOPAは延伸後熱処理され結晶化度が高くなっており、樹脂中でフリーの極性基（NH、CO、OH基）が分子相互間で水素結合し、表面張力も低くなっている。このため接着改質層との接着性に大きく影響するフィルム表面のフリーの極性基が少なくなっており、熱処理後の結晶化度の高くなったフィルムでは、十分な接着力は得られていない。特に湿潤下では著しく接着力が低下する。またこの方式は延伸後に塗工するいわゆるオフライン方式であり、高コストである。

【0005】これら欠点を解決するため、本発明者らは、特定の水溶性（メタ）アクリル酸エステルと水溶性エポキシ化合物を主成分とする水溶性塗工剤をフィルムの片面に塗工すること等により、特に湿潤下での接着性を改善する方法を提案した（特開平2-3432号公報）。しかしながら、ポリアミドフィルムの用途が広がるにつれ、例えばラミネートされた複合フィルムを製袋し、食品等を充填してボイル殺菌もしくはレトルト殺菌すると接着力が低下してボイル槽あるいはレトルト釜中で破袋するという事故が頻発するというような問題点があり、より強い接着力、特にボイル、レトルト時の接着性が求められるようになってきた。

【0006】

【問題を解決するための手段】本発明者らは前記問題点を解決すべく鋭意検討した結果、表面の水滴接触角が45～60度であるポリアミドフィルムに、特定の塗工剤を特定量塗工後、少なくとも1方向に延伸、熱処理したフィルムの塗工面を表面処理し、塗工面のぬれ指数が40～52dyn/cmとすることにより、接着性を向上し、フィルム原反の透明性、すべり性、耐ブロッキング性を低下させることなく印刷インキ、ラミネートフィルム及び塗工剤等との接着性、特にボイル時湿潤下での接着性を大巾に改良できることを見出し、本発明を完成するに至った。

【0007】すなわち、本発明は、未延伸または一軸方向にのみ延伸され、熱処理されていないポリアミドフィルムであって、水滴接触角が45～60度である該フィルム表面に

A：エポキシ基との架橋反応に寄与する官能基を有し、ガラス転移点が40℃以上の水溶性アクリル酸エステル共重合体もしくは水溶性メタクリル酸エステル共重合体98～30重量部、

B：水溶性ポリエポキシ化合物2～70重量部

C：平均粒子径が0.005～1.0μmの微粒子0.1～10重量部

を主成分とする水性塗工剤を、延伸後の塗工量が0.001～0.05g/m²となるように塗工後、少なくとも1方向に延伸、熱処理、次いでフィルムの塗工面を表面処理し、塗工面のぬれ指数が40～52dyn/cmとした易接着性ポリアミドフィルム、及び、その塗工面

に他のフィルム、印刷層を設けた複合フィルムに関する。

【0008】本発明に用いる未延伸または一軸方向にのみ延伸され、熱処理されていないポリアミドフィルムは、一般に接着性に大きく影響するフィルム表面のフリーの極性基が多く、さらに塗工後、延伸、熱処理により多くの熱が加わり、ポリアミドフィルムと塗工面との接着力が強固になり、オフラインコートと比べ、より接着力が強くなるという利点がある。

【0009】また、上記ポリアミドフィルムは接着性、特に湿潤下における接着性を改良するために表面張力がある特定の範囲に制御しなければならない。しかしながら、フィルムの表面処理の程度の判定方法として従来使用されている、JIS K6768では、本発明で使用するような、製膜直後の未延伸または一軸方向にのみ延伸され、熱処理されていないポリアミドフィルムは56 dy n/cm前後であり、本発明の目的の表面張力の制御の指針とはなりにくい。本発明においては、表面張力の範囲を、フィルム表面の水滴接触角を測定する方法を用いることにより、有効に制御することができる。すなわち、水滴接触角が45〜60度の範囲である。水滴接触角が60度以上であれば、フィルム表面のフリーの極性基が少なく接着改質層との接着力が低い。また、45度以下だと、ポリアミドフィルムの表面が荒れ過ぎて脆くなるため、接着力の低下につながり、印刷、他フィルムとのラミネート等複合化されて使用された場合、ここで界面破壊、もしくは被塗物の破壊をおこしてしまう。水滴接触角を45〜60度とするためにはコロナ放電処理等が有効であり、処理の強さは30W・min/m²以下が適当である。

【0010】本発明に用いる(メタ)アクリル酸エステル共重合体はそのガラス転移点が40℃以上でなければならない。ガラス転移点が40℃未満のものは水溶性ポリエポキシ化合物で架橋・硬化させるために塗工後ロール状に巻き取り、30〜60℃で熟成する際ブロッキングが発生し、密着の跡形が残り透明斑となり、更に激しい場合には巻き戻せず、無理に巻き戻すとフィルムが破断するので好ましくない。

【0011】本発明に用いる(メタ)アクリル酸エステル共重合体はアクリル酸エステル類及び/又はメタクリル酸エステル類等からなる主モノマーと、エポキシ基と架橋反応に寄与する官能基を有するコモノマーとを必須成分とし、その他に希望により更に前記のモノマーと共重合し得る中性モノマーとを共重合することにより得られる。

【0012】前記の主モノマーのうちアクリル酸エステル類としては例えばアクリル酸メチル、アクリル酸エチル、アクリル酸n-プロピル、アクリル酸イソプロピル、アクリル酸n-ブチル、アクリル酸イソブチル、アクリル酸t-ブチル、アクリル酸2エチルヘキシル等、

又、メタクリル酸エステル類としてはメタクリル酸メチル、メタクリル酸エチル、メタクリル酸n-プロピル、メタクリル酸イソプロピル、メタクリル酸n-ブチル、メタクリル酸イソブチル、メタクリル酸t-ブチル、メタクリル酸2エチルヘキシル等が挙げられる。

【0013】又、前記のコモノマーとしてはアクリル酸、メタクリル酸、クロトン酸、マレイン酸、フマル酸、シトラコン酸、マレイン酸モノエステル、フマル酸モノエステル等の α 、 β -不飽和カルボン酸類、メタクリル酸2ヒドロキシエチル、ポリエチレングリコールモノメタクリレート等のヒドロキシ化合物、メタクリル酸グリシジル、アリルグリシジリエーテル等のエポキシ化合物、アリルアミン、N,N-ジメチルアミノエチルアクリレート、N,N-ジメチルアミノプロピルアクリルアミド等のアミン類、N-メチルアクリルアミド等のアミド類、無水マレイン酸等の酸無水物などが挙げられるがこれらに限定されるものではない。これらのモノマーの官能基はポリエポキシ化合物との架橋、プラスチックフィルムとの接着性等に寄与する。

【0014】又、前記の共重合し得る中性モノマーとしてはスチレン、 α メチルスチレン等のスチレン類、アクリロニトリル、メタクリロニトリル等のアクリロニトリル類、酢酸ビニル、プロピオン酸ビニル等の脂肪族ビニルエステル類、ビニルメチルエーテル、ビニルエチルエーテル等のビニルアルキルエーテル類、エチレン、プロピレン、1-ブテン等の α オレフィン、塩化ビニル、塩化ビニリデン等が挙げられるがこれに限定されるものではない。

【0015】本発明に用いる(メタ)アクリル酸エステル共重合体はその限定の通り水溶性でなければならない。有機溶剤溶液では引火爆発の危険性、急性、慢性の中毒及び高価な有機溶剤を使用することによりコストアップ等の問題点があり、本発明においては水系塗工剤を用いるのに特徴がある。しかし水溶性を付与するために必要最小限の有機溶剤を使用してもよい。

【0016】前記の共重合体が水性分散液の場合は水溶液に比べて製膜性に劣り、接着性、耐水性、耐溶剤性に問題点があるので、酸或いは塩基の添加等により水溶化してから用いるのが好ましい。この際、用いる水性分散液は乳化剤を用いないで乳化したものが好ましい。また、少量の水溶性有機溶剤を使用して溶液重合したものは有機溶剤溶液に酸または塩基を添加することにより水溶化して用いる事もできるが、水溶化の方法はこれらに限定されるものではない。

【0017】本発明に用いる(メタ)アクリル酸エステル共重合体の分子量は5,000以上100,000以下が好ましい。分子量が5,000未満であると耐水性、耐溶剤性、耐擦傷性が劣り、分子量が100,000を超えると水溶化が困難になり、かつ粘度も上昇し取扱いが困難になる。ここでいう分子量とはGPC(ゲル

5

パーミネーションクロマトグラフィー)によるポリメタクリル酸メチルホモポリマー換算の重量平均分子量を指す。

【0018】本発明に用いるB:水溶性ポリエポキシ化合物は水への溶解性があり、2個以上のエポキシ基を有する化合物であり、例えばエチレングリコール、ジエチレングリコール、トリエチレングリコール、ポリエチレングリコール、プロピレングリコール、ジプロピレングリコール、トリプロピレングリコール、ポリプロピレングリコール、1,4-ブタンジオール、1,6-ヘキサジオール、ネオペンチルグリコール等のグリコール類1モルとエピクロヒドリン2モルとのエーテル化によって得られるジエポキシ化合物、グリセリン、ポリグリセリン、トリメチロールプロパン、ペンタエリスリトール、ソルビトール等の多価アルコール類1モルとエピクロヒドリン2モル以上とのエーテル化によって得られるポリエポキシ化合物、フタル酸テレフタル酸、シュウ酸、アジピン酸等のジカルボン酸類1モルとエピクロヒドリン2モルとのエステル化によって得られるジエポキシ化合物等が挙げられるがこれらに限定されるものではない。

【0019】これらポリエポキシ化合物は本発明に用いる(メタ)アクリル酸エステル共重合体の架橋性官能基と架橋し、塗膜の耐水性、耐溶剤性を向上せしめ、更にはプラスチックフィルムとの接着性にも寄与する。

【0020】本発明において使用される微粒子は平均粒子径が $0.005 \sim 1.0 \mu\text{m}$ の微粒子が使用され、好ましくは真球状の微粒子が用いられる。真球状微粒子とはその電子顕微鏡写真に於いて短径/長径が 0.90 以上であることを言う。微粒子が真球状の場合耐ブロッキング性、すべり性への効果がすぐれ、また、透明性の低下が少ないため好ましい。又、平均粒子径が $0.005 \mu\text{m}$ 未満だと耐ブロッキング性、すべり性に効果が無い。平均粒子径が $1.0 \mu\text{m}$ を超えると印刷適性が低下する。特に写真版印刷の場合、ハイライト部分でのインキ抜けが発生する。微粒子は無機系でも有機系でも良いが、製造工程中に変形して効果を失わない耐熱性が必要である。

【0021】これらの微粒子は、本発明に用いる(メタ)アクリル酸エステル共重合体とポリエポキシ化合物との架橋を促進させるために塗工後ロール状に巻き取り $30 \sim 60^\circ\text{C}$ で熟成する際の耐ブロッキング剤、及び巻き取り、印刷、ラミネート、塗工等の後加工工程での適度のすべり性を付与するすべり剤の機能を有する。例えば、日本触媒化学工業(株)製の真球シリカ微粒子"シーホスター"KE-P30(平均粒子径 $0.3 \mu\text{m}$)、日産化学工業(株)製のコロイダルシリカ"スノーテックス"ST-20(平均粒径 $10 \sim 20 \text{nm}$)等が挙げられるがこれらに限定されるものではない。

【0022】以上に説明した本発明に用いる(メタ)ア

6

クリル酸エステル共重合体(A)と、水溶性ポリエポキシ化合物(B)との配合比率A/Bの比率は $98/2 \sim 30/70$ であることが好ましい。A/Bの比率が $98/2$ より大きいと架橋密度が減少し、耐水性、耐溶剤性、接着性が劣る。逆にA/Bの比率が $30/70$ より小さくなると熟成中のブロッキングが問題点として残る。

【0023】又、前記の微粒子(C)の配合量は前記の本発明に用いる(メタ)アクリル酸エステル共重合体(A)及び水溶性ポリエポキシ化合物(B)の合計量(A+B)との比率としてC/(A+B)は $0.1/100 \sim 10/100$ であることが好ましい。この比率が $0.1/100$ より小さいと耐ブロッキング性、すべり性に効果が不十分であり、逆に、 $10/100$ より大きくしても効果は変わらず経済的に不利である。

【0024】以上の様に本発明に用いる(メタ)アクリル酸エステル共重合体、水溶性ポリエポキシ化合物及び微粒子を主成分とした水性塗工剤の塗工量は延伸後乾燥重量で $0.001 \sim 0.05 \text{g}/\text{m}^2$ が好ましく、 $0.001 \sim 0.008 \text{g}/\text{m}^2$ である事が更に好ましい。 0.001 未満であると本発明方法を用いても、耐水性、接着性が不十分である。逆に $0.05 \text{g}/\text{m}^2$ 以上塗工してもそれ以上性能の向上は認められず逆に接着力が低下し、またコストアップとなり好ましくない。

【0025】ポリアミドフィルム上に塗工するコーターヘッドは既知のものが使用でき、例えば、グラビアコーター、スクウィズコーター、メイヤーバーコーター、キスコーター、リバーロールコーター等が挙げられる。

【0026】さらに、塗工後、延伸、熱処理したポリアミドフィルムの塗工面上に、表面処理を施し、JIS K 6768による濡れ指数で、 $40 \sim 52 \text{dyn}/\text{cm}$ とすることにより、印刷インキとの接着性も向上する。 $40 \text{dyn}/\text{cm}$ 以下であれば、塗工面上のフリーの極性基が少なく接着改質層との接着力が低い。また、 $52 \text{dyn}/\text{cm}$ 以上だと、塗工表面が荒れ過ぎて脆くなるため、接着力の低下につながり、印刷、他フィルムとのラミネート等複合化されて使用された場合、ここで界面破壊、もしくは被塗物の破壊をおこしてしまう。

【0027】ぬれ指数を $40 \sim 52 \text{dyn}/\text{cm}$ とするためにはコロナ放電処理等が有効であり、処理の強さは $15 \sim 60 \text{W} \cdot \text{min}/\text{m}^2$ が適当である。また塗工面上の表面処理は塗工剤に熱がかかり、ある程度塗工剤が硬化したものでないと効果がでにくい。インラインコートの場合は塗工後、延伸、熱処理により、塗工面がある程度硬化する。従って、熟成前の完全に硬化する前の塗工面上でも、表面処理により印刷インキとの接着性も向上する。また、本表面処理は後述する熟成の後に施すこともできる。

【0028】延伸後更にポリエポキシ化合物との架橋反応を完結させるため、ロール状に巻き取り $30 \sim 60^\circ\text{C}$

で熟成するのが好ましい。30℃未満だと効果発現に長時間を要し実用的ではない。60℃を超えるとブロッキング及びフィルムの平面性悪化等の問題が発生する。

【0029】

【実施例】以下、実施例にて本発明を具体的に説明するが、本発明は、これらに限定されるものではない。なお、本実施例中の評価方法は次のとおりである。

1. ラミネート強度

試験面と厚さ60μmのCPPのコロナ放電処理面とを、東洋モートン(株)製のドライラミネート用接着剤AD-590/CAT-56を固形分換算で4g/m²塗工してドライラミネートした後45℃で72時間熟成した。15mmの巾にサンプリングした後、引張試験機により100mm/minの速度で剥離し剥離進行時の値を読んだ。湿潤時、ボイル後湿潤時は剥離口に水を付けながら測定した。

【0030】2. ヒートシール強度

ラミネート強度と同様にしてラミネートサンプルを作り、CPP面同志でヒートシールサンプルを作る。15mmの巾にサンプリングした後、引張試験機により、100mm/minの速度で剥離しその最高強度を読ん

インキ剥離率(%)

0
0～10
10～30
30～80
80～100

【0035】比較例1

相対粘度3.5の6ナイロン樹脂をリングダイより溶融押出し、内外水冷マンドレルで冷却して厚さ150μmのチューブ状フィルムを得た。該チューブフィルムを低速ニップロールと高速ニップロールの速度差及びその間に存在する空気圧によりMDとTDに同時に二軸延伸した。その後チューブを折り畳んでテンターオープンにて210℃で10秒間熱処理し、厚さ15μmのフィルムを得、その両耳を切除して平面フィルムとし、片面にコロナ放電処理をして、2本のロールに巻き取った。このコロナ放電処理面のラミネート強度及びヒートシール強度を測定した。表1及び表2に示した様に、得られたフィルムの接着性は劣悪であった。

【0036】実施例1

相対粘度3.5の6ナイロン樹脂をリングダイより溶融押出し、内外水冷マンドレルで冷却して厚さ150μmのチューブ状フィルムを得た。チューブ状フィルムの外面に、中央理化工業(株)製の水溶性メタクリル酸メチル共重合体"リカボンド"SA-R615A(Tg67℃)にナガセ化成工業(株)製の水溶性ポリエポキシ化合物"デナコール"EX-521(ポリグリセロールポリグリシジルエーテル)及び日本触媒化学工業(株)製の真球シリカ微粒子"シーホスター"KE-P30(平※50

*だ。湿潤時、ボイル後湿潤時はシール部に水を付けながら測定した。

【0031】3. 耐ブロッキング性

熟成前の塗工サンプルを塗工面-非塗工面が向かい合うように重ね合わせて40℃で48時間25mm×25mmの面積に荷重10kgを加える。室温に冷却後、引張試験機により、100mm/minの速度でせん断剥離しその最高強度を読んだ。

【0032】4. すべり性

ASTM D1894におけるコート面と非コート面の静摩擦係数。

【0033】5. むれ指数

JIS K 6768におけるコート面のむれ指数。

【0034】6. インキ接着性

東洋インキ製造(株)製グラビア印刷用インキNEWラミパックスーパーR162紅を乾燥後1g/m²になるようにメイヤーバーで塗工し、60℃で10秒乾燥した。この試料にニチバン(株)製セロテープCT-18の粘着剤面をよく圧着した後、一端を持って急激に引き剥がし、インキの剥離率を以下の基準により評価した。

評 価

○
○△
△
×
××

※均粒子径0.3μm)を75/25/0.5の配合比で加え、水で希釈して不揮発分7%に調製した水性塗工剤をディップコーターで延伸後の塗工量が0.05g/m²となるようにインラインで塗工し乾燥した。該チューブフィルムを低速ニップロールと高速ニップロールの速度差及びその間に存在する空気圧によりMDとTDに同時に二軸延伸した。その後チューブを折り畳んでテンターオープンにて210℃で10秒間熱処理し、厚さ15μmのフィルムを得、その両耳を切除して平面フィルムとし、塗工面にコロナ放電処理を処理電力30W・min/m²で施して(むれ指数44dyn/cm)、2本のロールに巻き取った。続いて50℃で48時間熟成した。このインライン塗工面のラミネート強度及びヒートシール強度を測定した。表1に製造条件を、表2に評価結果を示す。表2に示した様に、得られたフィルムはオフライン塗工品より優れた接着強度を示した。

【0037】比較例2

比較例1で得たフィルムのコロナ放電処理面に実施例1で使用した水系塗工剤を水で希釈して不揮発分3%に調製し、メイヤーバーで塗工後、140℃で15秒間乾燥した。続いて50℃で48時間熟成した。塗工量0.05g/m²であった。得られたフィルムの接着性は比較例1より改良されているものの十分な接着強度ではな

った。

【0038】比較例3

比較例1で使用したフィルムで塗工前にコロナ放電処理をしないこと以外は比較例2と同様にして、塗工面のラミネート強度及びヒートシール強度を測定した。得られたフィルムの接着強度は比較例1より改良されているものの、コロナ放電処理をしていないため比較例2より劣るものであった。

【0039】実施例2

実施例1に使用した水性塗工剤を塗工する前のチューブ状ナイロン樹脂の表面にコロナ放電処理を処理電力15 W・min/m²（水滴接触角50度）で施したこと以外は実施例1と同様にしてラミネート強度及びヒートシール強度を測定した。表1に製造条件を、表2に評価結果を示す。表2に示した様に、得られたフィルムは良好な接着強度を示した。

【0040】比較例4

実施例2に使用した水性塗工剤の塗工量を変えたこと以外は実施例2と同様にしてラミネート強度及びヒートシール強度を測定した。得られたフィルムの接着強度は、実施例2より劣るものであった。また、表2に示したように耐ブロッキング性、すべり性も劣るものであった。

【0041】実施例3

実施例1に使用した水性塗工剤を塗工する前のチューブ状ナイロン樹脂の表面にコロナ放電処理を処理電力30 W・min/m²（水滴接触角45度）で施したこと以外は実施例2と同様にしてラミネート強度及びヒートシール強度を測定した。表1に製造条件を、表2に評価結果を示す。表2に示した様に、得られたフィルムは良好な接着強度を示した。

【0042】比較例5

実施例1に使用した水性塗工剤を塗工する前のチューブ状ナイロン樹脂の表面にコロナ放電処理を処理電力50 W・min/m²（水滴接触角40度）施したこと以外は実施例2と同様にしてラミネート強度及びヒートシール強度を測定した。得られたフィルムの接着強度は実施例3より劣るものであった。

【0043】実施例4、5

実施例1に使用した水系塗工剤の塗工量を変えたこと以外は実施例1と同様にしてラミネート強度及びヒートシール強度を測定した。表1に製造条件を、表2に評価結果を示す。表2に示した様に、得られたフィルムは良好

な接着強度を示した。

【0044】比較例6、7

実施例1に使用した水系塗工剤の塗工量を変えたこと以外は実施例1と同様にしてラミネート強度及びヒートシール強度を測定した。得られたフィルムの接着強度は、実施例3より劣るものであった。

【0045】比較例8

実施例1に使用した微粒子を配合しないこと以外は実施例5と同様にしてフィルムの特性を評価した。表2の結果から分かるように、耐ブロッキング性、すべり性が劣っていた。

【0046】比較例9及び実施例6、7

実施例1に使用した微粒子を日産化学工業(株)製のコロイダルシリカ”スノーテックス”ST-0（平均粒径10～20nm）にし、配合比を変えたこと以外は実施例5と同様にしてフィルムの特性を評価した。表1に製造条件を、表2に評価結果を示す。表2に示した様に、耐ブロッキング性、すべり性、及び接着強度も良好なフィルムを得た。

【0047】実施例8

実施例1に使用した塗工面上の表面にコロナ放電処理を熱成後に処理電力30 W・min/m²施したこと以外は実施例1と同様にしてラミネート強度及びヒートシール強度を測定した。表1に製造条件を、表2に評価結果を示す。表2に示した様に、得られたフィルムは良好な接着強度を示した。また、インキ接着性も良好であった。

【0048】比較例10

実施例1に使用した塗工面上の表面にコロナ放電処理を施さないこと以外は実施例1と同様にしてラミネート強度及びヒートシール強度を測定した。得られたフィルムは良好な接着強度を示した。しかし、インキ接着性が実施例1と比較して劣っていた。。

【0049】比較例11

実施例1に使用した塗工面上の表面にコロナ放電処理を処理電力を変えたこと以外は実施例1と同様にしてラミネート強度及びヒートシール強度を測定した。得られたフィルムのインキ接着性は良好であるが、接着強度は、実施例1より劣るものであった。

【0050】

【表1】

	イオン面 30° 処理電力 (V・min/cm ²)	塗工前 フィルム 水滴 接触角 (度)	塗 工				塗工面 30° 処理電力 (V・min/cm ²)
			塗工法	塗工剤の構成			
				微粒子 *1	SA-615A/ EX-521/ 微粒子	塗工量 (g/cm ²)	
比較例 1	延伸後：15	53	なし	—	—	—	—
比較例 2	延伸後：15	53	ワイヤ	KE-P30	75/25/0.5	0.05	—
比較例 3	なし	80	同上	同上	同上	0.05	—
実施例 1	なし	53	ワイヤ	KE-P30	75/25/0.5	0.05	熱成前：30
実施例 2	延伸前：15	50	同上	同上	同上	0.05	同上
比較例 4	延伸前：15	50	同上	同上	同上	0.2	同上
実施例 3	延伸前：30	45	同上	同上	同上	0.05	同上
比較例 5	延伸前：50	40	同上	同上	同上	0.05	同上
実施例 4	なし	53	ワイヤ	KE-P30	75/25/0.5	0.003	熱成前：30
実施例 5	なし	同上	同上	同上	同上	0.005	同上
比較例 6	なし	同上	同上	同上	同上	0.2	同上
比較例 7	なし	同上	同上	同上	同上	0.0005	同上
比較例 8	なし	53	ワイヤ	なし	75/25/なし	0.005	熱成前：30
実施例 6	なし	同上	同上	ST-0	75/25/5	同上	同上
実施例 7	なし	同上	同上	同上	75/25/10	同上	同上
比較例 9	なし	同上	同上	同上	75/25/20	同上	同上
実施例 8	なし	53	ワイヤ	KE-P30	75/25/0.5	0.05	熱成後：30
比較例 10	なし	同上	同上	同上	同上	同上	なし
比較例 11	なし	同上	同上	同上	同上	同上	熱成前：80

*1 : 微粒子の粒子径: KE-P30 ... 0.3μm、ST-0 ... 0.01~0.02μm

【0052】

* * 【表2】

13

14

	塗工フィルムの特性				ラミネート強度 (g/15mm幅)			ヒートシール強度 (Kg/15mm幅)		
	ぬれ 指数	耐ブロッキング性 Kg/ 625mm ²	すべり性 コ-1面/ 非コ-1面	塗工面 インキ 接着性	常態 時	湿潤 時	110℃ 後湿潤時 *2	常態 時	湿潤 時	110℃ 後湿潤時 *2
比較例 1	—	—	—	—	780	50	40	5.7	2.5	2.4
比較例 2	—	4.0	0.29	×	920	240	240	5.9	4.3	4.2
比較例 3	—	4.2	0.28	×	830	230	220	5.7	4.0	4.1
実施例 1	44	2.5	0.30	○	940	Nytr	Nytr	6.1	5.0	5.2
実施例 2	45	2.4	0.32	○	970	Nytr	Nytr	6.2	5.3	5.7
比較例 4	45	6.0	0.65	○	900	260	260	5.7	4.3	4.4
実施例 3	45	2.3	0.31	○	970	Nytr	Nytr	6.3	5.3	5.5
比較例 5	48	2.4	0.30	○	910	270	270	6.0	4.9	4.8
実施例 4	45	2.0	0.27	○	1000	Nytr	Nytr	6.3	5.8	5.8
実施例 5	45	2.0	0.29	○	1050	Nytr	Nytr	6.5	5.8	6.0
比較例 6	45	5.9	0.45	○	850	250	240	5.7	4.2	4.2
比較例 7	44	3.5	0.38	○	900	240	230	5.7	4.8	4.4
比較例 8	45	5.8	0.63	○	1040	Nytr	Nytr	6.5	5.8	6.0
実施例 6	44	2.5	0.31	○	1050	Nytr	Nytr	6.4	5.9	5.9
実施例 7	45	2.0	0.25	○	1020	Nytr	Nytr	6.3	5.8	5.7
比較例 9	45	1.9	0.24	○	1030	Nytr	Nytr	6.4	5.7	5.8
実施例 8	45	2.5	0.29	○	940	Nytr	Nytr	5.9	4.9	5.1
比較例 10	38	2.6	0.30	△	920	Nytr	Nytr	5.9	5.0	5.2
比較例 11	54	2.5	0.31	○	910	270	270	5.7	4.8	4.5

*2 : 110℃処理条件 … 100℃、30分。

なお、ラミネート強度の評価中、Nytr とあるのは、フィルム切れが確認されたことを示す。

【0053】

【発明の効果】本発明による易接着性ポリアミドフィルムは、耐ブロッキング性、すべり性、透明性、印刷インキ・ラミネート・その他の塗工剤との接着性、特にボイル、レトルト時湿潤下において接着性が優れており、ボイル殺菌、レトルト殺菌及び水物包装用途に最適のポリ*

*アミドフィルムである。さらに、本発明はインライン塗工のため安価で、しかも水系塗工剤を使用するため安全であり、なおかつ塗工前におけるフィルムの表面張力を水滴接触角で制御するため少量の塗工剤で容易に、接着力の優れたフィルムを得ることができる。

フロントページの続き

(51)Int. Cl.⁶

識別記号

庁内整理番号

FI

技術表示箇所

C08J 7/00
7/04303
CFGC08J 7/00
7/04303
CFGEC08L 33/06
63/00LHT
NJPC08L 33/06
63/00LHT
NJP// B29K 77:00
B29L 7:00